

2001P14304



(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENT- UND
MARKENAMT

(12) **Offenlegungsschrift**
DE 100 39 210 A 1

(51) Int. Cl. 7:

F 04 B 1/04

B7

- (21) Aktenzeichen: 100 39 210.5
 (22) Anmeldetag: 10. 8. 2000
 (43) Offenlegungstag: 28. 2. 2002

DE 100 39 210 A 1

(71) Anmelder:
 Siemens AG, 80333 München, DE

(72) Erfinder:
 Arnold, Bernhard, 97849 Roden, DE; Herold,
 Florian, 97783 Karsbach, DE; Huber, Karl, 97855
 Triefenstein, DE; Reichelt, Hermann, 97725
 Elfershausen, DE; Wirsberger, Franz, 97834
 Birkenfeld, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
 zu ziehende Druckschriften:

DE	198 09 315 A1
DE	198 02 475 A1
DE	16 53 597 B
DD	46 946

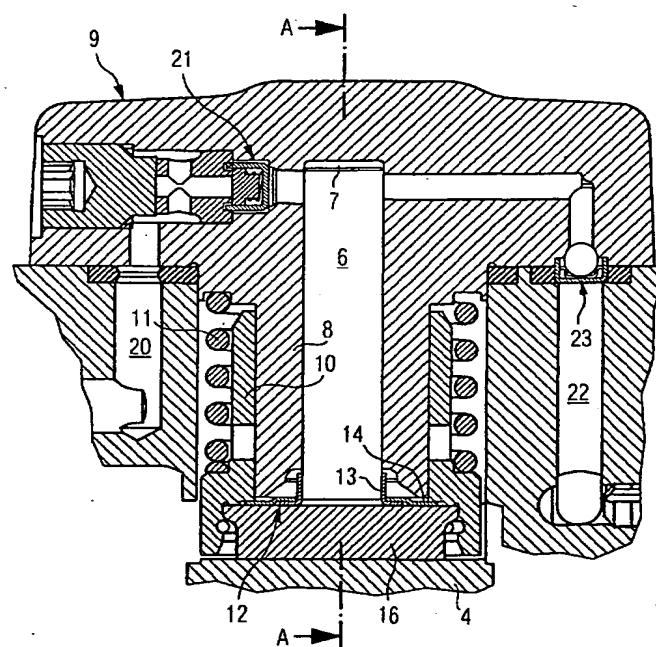
Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Der Inhalt dieser Schrift weicht von den am Anmeldetag eingereichten Unterlagen ab

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Radialkolbenpumpe mit zweiteiligem Federträger

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Radialkolbenpumpe (1) mit einer Exzenterwelle (3) zum Antrieben mehrerer in einem Pumpengehäuse (2) aufgenommener Fördereinheiten (5). Die Fördereinheiten (5) umfassen jeweils einen Kolben (6), einen Zylinder (8), eine Rückstellfeder (11) und einen Federträger (12). Der Federträger (12) ist dabei zwischen dem Kolben (6) und der Rückstellfeder (11) angeordnet, um eine Rückstellung des Kolbens (6) in eine Ausgangsposition zu ermöglichen. Um eine Beschädigung des Federträgers (6) zu vermeiden, ist dieser zwischen dem Kolben (6) und der Rückstellfeder (11) als gekennzeichnetes Verbindungselement ausgebildet



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Radialkolbenpumpe mit einem zweiteiligen Federträger gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Radialkolbenpumpen sind in unterschiedlichsten Ausgestaltungen bekannt. Beispielsweise offenbart die DE-197 26 572 eine Radialkolbenpumpe mit einer Exzenterwelle zum Antrieben einer oder mehrerer Fördereinheiten. Die Exzenterwelle ist einseitig in einem Pumpengehäuse gelagert und aus dem frei auskragenden Endabschnitt der Welle ist ein Exzenterring zum Antreiben der Fördereinheiten angeordnet. Durch Gleitschuh der Fördereinheiten wird der Exzenterring derart festgehalten, dass er der Drehbewegung des Exzentrers nicht frei folgen kann, sondern lediglich eine Ausgleichsbewegung durchführen kann, durch die eine Relativbewegung zwischen dem Gleitschuh und dem Exzenterring entlang ihrer Anlageflächen erfolgt. Das heißt, der Exzenterring führt eine Taumelbewegung durch, die neben der Hubbewegung auch eine Hin- und Herbewegung an den Anlageflächen zum Gleitschuh umfasst.

[0003] In Fig. 7 ist ein Ausschnitt einer derartigen Fördereinheit der Radialkolbenpumpe dargestellt. Der Gleitschuh 16 drückt aufgrund der Hubbewegung des Exzentrings auf einen Kolben 6, dessen anderes Ende mit einem Druckraum in Verbindung steht, um einen Fluiddruck zu erzeugen. Der Kolben 6 ist in einem Zylinder 8 gelagert. Über einen fest mit dem Kolben 6 verbundenen Federträger 12 steht der Kolben mit einer Buchse 10 in Verbindung, welche einen Federsitz für eine Aufnahme einer Rückstellfeder 11 aufweist. Da der Gleitschuh 16 ebenfalls auf die Buchse 10 drückt, führt die Buchse 10 ebenfalls die Hubbewegung wie der Kolben 6 aus. Zum Rückstellen drückt die Rückstellfeder 11 auf die Buchse 10 und diese auf den Federträger 12, welcher fest mit dem Kolben 6 verbunden ist.

[0004] Wie in Fig. 7 gezeigt, ist der Federträger 12 einstückig ausgebildet. Aufgrund der Taumelbewegung des Exzentrings erfährt auch der Gleitschuh 16 Querkräfte, welche ebenfalls in die Buchse 10 eingeleitet werden. Weiter treten aufgrund von Fertigungstoleranzen Relativbewegungen zwischen der Buchse 10 und dem Kolben 6 auf. So mit verursachen die oben genannten Querkräfte sowie die Relativbewegungen einen erhöhten Verschleiß am Federträger 12, wobei insbesondere der Federträger 12 aufgrund der Relativbewegungen große Umfangsbelastungen erfährt, welche zum Bruch des Federträgers 12 führen können.

[0005] Um eine Beschädigung des Federträgers 12 zu vermeiden, wurde versucht, den Federträger aus einem härteren Material zu fertigen. Dies ist jedoch in sofern nachteilhaft, da dann die Presspassung zwischen dem Federträger 12 und dem Kolben 6 nicht mehr in wirtschaftlicher Weise herstellbar ist, insbesondere da dabei Beschädigungen des Kolbens auftreten können.

[0006] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Radialkolbenpumpe bereit zu stellen, welche bei einfacherem Aufbau und einfacher, kostengünstiger Herstellbarkeit Verschleiß bzw. Zerstörung des Federträgers verhindert.

[0007] Diese Aufgabe wird durch eine Radialkolbenpumpe mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0008] Erfindungsgemäß wird somit eine Radialkolbenpumpe mit einer Exzenterwelle vorgeschlagen, um mehrere in einem Pumpengehäuse aufgenommene Fördereinheiten anzutreiben. Die Fördereinheiten umfassen jeweils einen Kolben, einen Zylinder, eine Rückstellfeder und einen Federträger. Der Kolben ist in dem Zylinder gelagert. Der Federträger ist zwischen dem Kolben und der Rückstellfeder

angeordnet, um eine Rückstellung des Kolbens in dessen Ausgangsposition zu ermöglichen. Dabei ist der Federträger zwischen dem Kolben und der Rückstellfeder als gelenkartiges Verbindungselement ausgebildet. Dadurch ist der Federträger beweglich gelagert, sodass die auf den Federträger von der Exzenterwelle übertragenen Relativbewegungen bzw. wechselseitigen Querkräfte keinen Verschleiß bzw. keine Zerstörung des Federträgers hervorrufen kann. Durch die Ausbildung als gelenkartiges Verbindungselement kann

5 der Federträger die Relativbewegungen ausgleichen.

[0009] Um eine einfache Ausgestaltung als gelenkartiges Verbindungselement bereitzustellen, ist der Federträger vorzugsweise aus einem ersten Teil und einem zweiten Teil gebildet. Dabei sind der erste Teil und der zweite Teil derart zueinander angeordnet, dass sie beispielsweise an ihrer Verbindungsstelle lose aufeinander liegen, sodass die Relativbewegungen durch ein Gleiten des ersten und des zweiten Teils aufeinander ausgeglichen werden können.

[0010] Vorzugsweise ist das erste Teil fest mit dem Kolben verbunden und weist einen vom Kolben vorspringenden Auflagebereich auf, auf welchem das zweite Teil lose aufliegt. Dadurch bildet der Auflagebereich des ersten Teils eine Gleitfläche, auf welcher der lose aufliegende zweite Teil gleiten kann.

20 [0011] Um eine möglichst geringe Anzahl von Teilen aufzuweisen, ist bei der Radialkolbenpumpe bevorzugt das erste Teil des Federträgers als vorspringender Absatz am Kolben ausgebildet. Dadurch ist das erste Teil einstückig mit dem Kolben gebildet.

[0012] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung ist das erste Teil des Federträgers als ein am Kolben aufgesetzter Ring ausgebildet. Das zweite Teil des Federträgers liegt dann auf dem Rand des am Kolben befestigten Rings auf.

25 [0013] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung ist das erste Teil des Federrings ein am Kolben befestigter Sprengring oder ein Seegerring. Dadurch können für das erste Teil des Federträgers Standardbauteile verwendet werden.

[0014] Vorzugsweise ist das zweite Teil des Federträgers als eine ringförmige Scheibe ausgebildet. Hierdurch ist das zweite Teil des Federträgers einfach herstellbar und weist eine ausreichende Auflagefläche an der Verbindungsstelle zum ersten Teil des Federträgers auf, um die Relativbewegungen zwischen dem ersten und dem zweiten Teil auszugleichen.

30 [0015] Um eine Positionierung bzw. Zentrierung des zweiten Teils des Federträgers am ersten Teil des Federträgers zu ermöglichen, weist das als Scheibe ausgebildete zweite Teil an seinem inneren Umfang vorzugsweise einen erhöhten Bereich auf, welcher vorzugsweise um den gesamten inneren Umfang herum ausgebildet ist.

[0016] Gemäß einer weiteren erfindungsgemäßen Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung verbindet der Federträger den Kolben und die Rückstellfeder mittelbar oder unmittelbar miteinander. Um eine einfache mittelbare Verbindung zwischen der Rückstellfeder und dem Kolben zu ermöglichen, weist die Radialkolbenpumpe vorzugsweise eine Buchse auf. Die Buchse ist um den Zylinder herum angeordnet und trägt die Rückstellfeder, d. h. die Buchse weist einen Federsitz für die Rückstellfeder auf. Der Federträger ist dann zwischen dem Kolben und der Buchse angeordnet, wobei die Rückstellung des Kolbens dann über die Buchse und den Federträger erfolgt.

35 [0017] Nachfolgend wird die Erfindung anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen in Verbindung mit der Zeichnung beschrieben. In der Zeichnung ist:
[0018] Fig. 1 eine schematische Teilschnittansicht einer

Fördereinheit einer Radialkolbenpumpe gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

[0019] Fig. 2 eine schematische Schnittansicht der Radialkolbenpumpe gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung entlang der Linie A-A von Fig. 1; [0020] Fig. 3 eine vergrößerte Teilschnittdarstellung des Federträgers gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

[0021] Fig. 4 eine schematische Schnittansicht eines Federträgers gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

[0022] Fig. 5 eine schematische Schnittansicht eines Federträgers gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

[0023] Fig. 6 eine schematische Schnittansicht eines Federträgers gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung; und

[0024] Fig. 7 eine Schnittansicht eines Federträgers gemäß dem Stand der Technik.

[0025] In den Fig. 1 bis 3 ist ein Federträger bzw. eine Radialkolbenpumpe gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung dargestellt.

[0026] Wie in Fig. 2 gezeigt, umfasst die Radialkolbenpumpe 1 ein Gehäuse 2, in welchem drei Fördereinheiten 9 angeordnet sind. Die Fördereinheiten 9 sind gleichmäßig am Umfang der Radialkolbenpumpe angeordnet. Im Gehäuse der Radialkolbenpumpe 1 ist eine Exzenterwelle 3 angeordnet, welche in einer Mittelbohrung des Exzenterrings 4 angeordnet ist. Der Exzenterring 4 weist drei Abflachungen 26 auf, welche jeweils mit einer Fördereinheit 5 der Radialkolbenpumpe 1 in Kontakt stehen.

[0027] Jede Fördereinheit 5 besteht aus einem Kolben 6, einem Druckraum 7, einem Zylinder 8, in welchem der Kolben 6 geführt ist sowie einem Sicherungsteil 9, um die Fördereinheit 5 am Gehäuse 2 zu befestigen. Wie in Fig. 2 gezeigt, ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel das Sicherungsteil 9 und der Zylinder 8 als ein einstückiges Bauteil ausgebildet. Weiter umfasst jede Fördereinheit 5 eine Buchse 10, welche einen Federsitz für eine Rückstellfeder 11 aufweist, sowie einen Federträger 12, welcher zwischen dem Kolben 6 und der Buchse 10 angeordnet ist (vgl. Fig. 1 und 3). Weiter ist ein Gleitschuh 16 vorgesehen, welcher mit einer Auflagefläche 26 des Exzenterrings 4 in Kontakt ist, und auf diese Auflagefläche 26 gleitet.

[0028] Wie insbesondere in Fig. 3 gezeigt, befindet sich der Gleitschuh 16 sowohl mit dem Kolben 6 als auch mit der Buchse 10 in Verbindung und führt nur eine Hubbewegung in Richtung der Achse des Kolbens 6 aus, um das dem Gleitschuh 16 entgegengesetzte Ende des Kolbens 6 in den Druckraum 7 zu bewegen, in welchen das Fluid verdichtet wird. Wie in Fig. 1 gezeigt, ist der Druckraum 7 mit einer Zuführleitung 20 (Sauganschluss) und einer Abfuhrleitung 22 (Druckanschluss) verbunden. In der Zuführleitung 20 und der Abfuhrleitung 22 ist dabei jeweils ein Rückschlagventil 21 bzw. 23 angeordnet. Vorzugweise wird die erfindungsgemäße Radialkolbenpumpe 1 in einem Dieselmotor zur Erzeugung eines hohen Druckes für ein Common Rail des Dieselmotors verwendet.

[0029] Wie insbesondere aus den Fig. 1 und 3 ersichtlich ist, ist der Federträger 12 gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung zweiteilig ausgebildet, wobei er ein erstes Teil 13 und ein zweites Teil 14 umfasst. Das erste Teil 13 ist fest mit dem Kolben 6 z. B. mittels einer Presspassung verbunden. Wie in Fig. 3 gezeigt, ist das erste Teil 13 derart gebildet, dass es einen ringförmig vorstehenden Bereich 18 aufweist, welcher um 90° von der Umfangsfläche des Kolbens 6 vorsteht. Dieser vorstehende Bereich 18 ist am gesamten Außenumfang des ersten Teils 13 gebildet und weist

einen Auflagebereich 15 auf. Der Auflagebereich 15 dient als Auflage für das zweite Teil 14.

[0030] Wie in Fig. 3 gezeigt, ist das zweite Teil 14 derart gebildet, dass es an seinem inneren Umfangsbereich einen 5 wulstartigen bzw. erhöhten Bereich 17 aufweist, welcher ebenfalls um den gesamten inneren Umfang des zweiten Teils 14 gebildet ist und welcher auf dem Auflagebereich 15 des ersten Teils 13 aufliegt. Beispielsweise kann der erhöhte Bereich 17 mittels eines Pressvorgangs hergestellt werden.

[0031] Durch die zweiteilige Ausbildung des Federträgers 12 ist der Federträger 12 somit als gelenkartiges Verbindungssegment ausgebildet. Dadurch kann der zweiteilige Federträger 12 Relativbewegungen zwischen dem Kolben 6 und der Buchse 10 bzw. wechselseitige Querkräfte, welche 15 aufgrund der Taumelbewegung des Exzenterrings über den Gleitschuh 16 in den Federträger 12 eingeführt werden, ausgleichen. Dabei bewegt sich das zweite Teil 14 auf der Auflagefläche 15 des ersten Teils 13. Um dies zu ermöglichen, weist das zweite Teil 14 an seinem inneren Umfangsrand 20 zum ersten Teil 13 des Federträgers 12 ein gewisses Spiel auf. Ebenfalls weist das zweite Teil 14 an seinem äußeren Umfangsrand ein gewisses Spiel zur Buchse 10 auf (vgl. Fig. 3) um die Relativbewegung zwischen dem ersten und dem zweiten Teil des Federträgers 12 zu ermöglichen.

[0032] Besonders vorteilhaft kann durch die Zweiteilung des Federträgers 12 das erste Teil 13 des Federträgers 12 derart ausgebildet werden, dass es aus einem Material hergestellt wird, welches das Anlegen einer Presspassung zwischen dem ersten Teil 13 und dem Kolben 6 ermöglicht. Das 30 zweite Teil 14 des Federträgers 12 kann dann aus einem besonders harten bzw. verschleißarmen Material hergestellt werden, da auf das zweite Teil 14 insbesondere große Biegebeanspruchungen beim Rückstellen des Kolbens 6 auftreten sowie Relativbewegungen zwischen dem zweiten Teil 14 und dem Gleitschuh 16 bzw. der Buchse 10 auftreten. Somit ist es möglich, den Federträger 12 zum Einen aus einem Material mit geringem Verschleiß herzustellen (zweites Teil 14) sowie aus einem Material herzustellen, welches einen sicheren Presspassungssitz ermöglicht (erstes Teil 13).

[0033] Nachfolgend wird die Funktion der Radialkolbenpumpe 1 beschrieben. Aufgrund der Drehung der Exzenterwelle 3 führt der Exzenterring 4 eine Taumelbewegung aus, wobei er sowohl eine Bewegung in Richtung der Achse des Kolbens 6 als auch eine Hin- und Herbewegung senkrecht

45 zur Achse des Kolbens 6 ausführt. Durch diese Taumelbewegung des Exzenterrings 4 gleitet die Abflachung 26 des Exzenterrings 4 am Gleitschuh 16 der Fördereinheit 5. Dabei führt der Gleitschuh 16 nur eine Hubbewegung aus. Wie insbesondere in Fig. 3 gezeigt, drückt der Gleitschuh 16 sowohl auf den Kolben 6 als auch auf die Buchse 10, sodass beide in Richtung auf den Druckraum 7 (vgl. Fig. 2) bewegt werden. Durch die Bewegung der Buchse 10 wird die Feder 11 gespannt. Wenn der Exzenterring 4 wieder eine Bewegung in Richtung der Mittelachse der Exzenterwelle 3 ausführt, werden der Kolben 6 sowie der Gleitschuh 16 über die Feder 11 und die Buchse 10 wieder in die Ausgangsstellung zurückgestellt. Dabei wird der Kolben 6 über den mit ihm fest verbundenen Federträger 12 zurückgestellt.

[0034] In Fig. 4 ist ein zweites Ausführungsbeispiel einer 60 Radialkolbenpumpe gemäß der vorliegenden Erfindung in schematischer Weise dargestellt. Gleiche bzw. ähnliche Teile sind mit den gleichen Bezugszeichen wie im ersten Ausführungsbeispiel bezeichnet. Da das zweite Ausführungsbeispiel im Wesentlichen dem ersten Ausführungsbeispiel entspricht, werden nachfolgend nur Unterschiede zum ersten Ausführungsbeispiel im Detail beschrieben.

[0035] Wie in Fig. 4 gezeigt, umfasst die Radialkolbenpumpe gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel einen Kol-

ben 6, welcher einen vorspringenden Absatz 19 an seinem zum Gleitschuh gerichteten Ende aufweist. Der Vorsprung 19 ist vorzugsweise am gesamten Außenumfang des Kolbens 6 ausgebildet (vgl. Fig. 4). Dadurch bildet der Vorsprung 19 eine Auflagefläche 15, welche an der zum Druckraum 7 gerichteten Seite des Kolbens angeordnet ist. Somit bildet der Vorsprung 19 das erste Teil des Federträgers 12 gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel. Das zweite Teil 14 des Federträgers 12 wird durch eine Lochscheibe 14 gebildet, welche mit ihrem inneren Umfangsbereich auf der Auflagefläche 15 des Vorsprungs 19 aufliegt. Der äußere Umfangsbereich des zweiten Teils 14 befindet sich wie im ersten Ausführungsbeispiel mit einer Buchse 10 in Verbindung. Die weiteren Teile der Radialkolbenpumpe gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel sowie seine Funktion entsprechen dem des ersten Ausführungsbeispiels, sodass auf eine Darstellung nachfolgend verzichtet wird.

[0036] In Fig. 5 ist eine Radialkolbenpumpe gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung in schematischer Weise dargestellt. Gleiche Teile sind mit den gleichen Bezugszeichen wie in den ersten beiden Ausführungsbeispielen bezeichnet. Da das dritte Ausführungsbeispiel gemäß der vorliegenden Erfindung im Wesentlichen den beiden ersten Ausführungsbeispielen entspricht, werden nachfolgend nur Unterschiede im Detail erläutert.

[0037] Wie in Fig. 5 gezeigt, umfasst der Federträger 12 des dritten Ausführungsbeispiels als erstes Teil des Federträgers einen aufgepressten Ring 24, welcher mittels einer Presspassung am Kolben 6 befestigt ist. Hierbei dient die zum druckseitigen Ende des Kolbens 6 gerichtete Fläche 15 des Rings 14 (d. h. der seitliche Randbereich des Rings) als Auflagefläche für das zweite Teil 14 des Federträgers 12. Wie in Fig. 5 gezeigt, ist das zweite Teil 14 des Federträgers ebenfalls wieder als eine Lochscheibe ausgebildet. Dabei weist die Lochscheibe 14 an ihrem inneren Umfangsbereich 35 ein gewisses Spiel zum Kolben 6 auf, um kleine Relativbewegungen zu ermöglichen.

[0038] In Fig. 6 ist ein vierter Ausführungsbeispiel einer Radialkolbenpumpe gemäß der vorliegenden Erfindung in schematischer Weise dargestellt. Gleiche bzw. ähnliche Teile sind wieder mit den gleichen Bezugszeichen wie in den vorausgehenden Ausführungsbeispielen bezeichnet. Da das vierte Ausführungsbeispiel im Wesentlichen dem vorher beschriebenen Ausführungsbeispiel entspricht, werden nachfolgend nur Unterschiede im Detail erläutert.

[0039] Wie in Fig. 6 gezeigt, ist das erste Teil des Federträgers 12 durch einen Sprengring 25 gebildet, welcher am Kolben 6 befestigt ist. Dabei weist der Kolben 6 zur Befestigung des Sprenglings vorzugsweise eine Nut auf. Als zweites Teil 14 des Federträgers 12 ist wieder eine Lochscheibe vorgesehen, welche auf einer Auflagefläche 15 des Sprenglings 25 aufliegt. Ansonsten entspricht die Radialkolbenpumpe gemäß dem vierten Ausführungsbeispiel den vorher beschriebenen Ausführungsbeispielen, sodass nachfolgend auf eine weitere Beschreibung der Radialkolbenpumpe verzichtet wird.

[0040] Zusammenfassend betrifft die vorliegende Erfindung somit eine Radialkolbenpumpe 1 mit einer Exzenterwelle 3 zum Antrieben mehrerer in einem Pumpengehäuse 2 aufgenommener Fördereinheiten 5. Die Fördereinheiten 5 umfassen jeweils einen Kolben 6, einen Zylinder 8, eine Rückstellfeder 11 und einen Federträger 12. Der Federträger 12 ist dabei zwischen dem Kolben 6 und der Rückstellfeder 11 angeordnet, um eine Rückstellung des Kolbens 6 in eine Ausgangsposition zu ermöglichen. Um eine Beschädigung des Federträgers 12 zu vermeiden, ist dieser zwischen dem Kolben 6 und der Rückstellfeder 11 als gelenkartiges Verbindungselement ausgebildet.

[0041] Die vorhergehende Beschreibung der Ausführungsbeispiele gemäß der vorliegenden Erfindung dient nur zu illustrativen Zwecken und nicht zum Zwecke der Beschränkung der Erfindung. Im Rahmen der Erfindung sind verschiedene Änderungen und Modifikationen möglich, ohne den Umfang der Erfindung sowie ihrer Äquivalente zu verlassen.

Patentansprüche

1. Radialkolbenpumpe (1) mit einer Exzenterwelle (3) zum Antrieben mehrerer in einem Pumpengehäuse (2) aufgenommener Fördereinheiten (5), welche jeweils einen Kolben (6), einen Zylinder (8), eine Rückstellfeder (11) und einen Federträger (12) aufweisen, wobei der Federträger (12) zwischen dem Kolben (6) und der Rückstellfeder (11) angeordnet ist, um eine Rückstellung des Kolbens (6) zu ermöglichen, dadurch gekennzeichnet, dass der Federträger (12) zwischen dem Kolben (6) und der Rückstellfeder (11) als gelenkartiges Verbindungselement ausgebildet ist.
2. Radialkolbenpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Federträger (12) aus mindestens einem ersten Teil (13) und einem zweiten Teil (14) gebildet ist.
3. Radialkolbenpumpe (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Teil (13) fest mit dem Kolben (6) verbunden ist und einem vom Kolben (6) vorspringenden Auflagebereich (15) aufweist, auf welchem das zweite Teil (14) lose aufliegt.
4. Radialkolbenpumpe (1) nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Teil (13) des Federträgers (12) als vorspringender Absatz (19) am Kolben (6) ausgebildet ist.
5. Radialkolbenpumpe (1) nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Teil des Federträgers (12) als ein am Kolben aufgepresster Ring (24) ausgebildet ist.
6. Radialkolbenpumpe (1) nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Teil des Federträgers (12) ein am Kolben (6) befestigter Sprengring (25) oder ein Seegerring ist.
7. Radialkolbenpumpe (1) nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Teil des Federträgers (12) ein am Kolben (6) aufgepresster Ring (12) mit einem ringförmig vorstehenden Bereich (18) ist.
8. Radialkolbenpumpe (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Teil eine Lochscheibe (14) ist.
9. Radialkolbenpumpe (1) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Lochscheibe 14 an ihrem inneren Umfang einen erhöhten Bereich (17) aufweist.
10. Radialkolbenpumpe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Federträger (12) den Kolben (6) und die Rückstellfeder (11) mittelbar oder unmittelbar miteinander verbindet.
11. Radialkolbenpumpe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Radialkolbenpumpe (1) eine Buchse (10) aufweist, welche um den Zylinder (8) herum angeordnet ist und die Rückstellfeder (11) trägt, und der Federträger (12) zwischen dem Kolben (6) und der Buchse (10) angeordnet ist.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

FIG 1

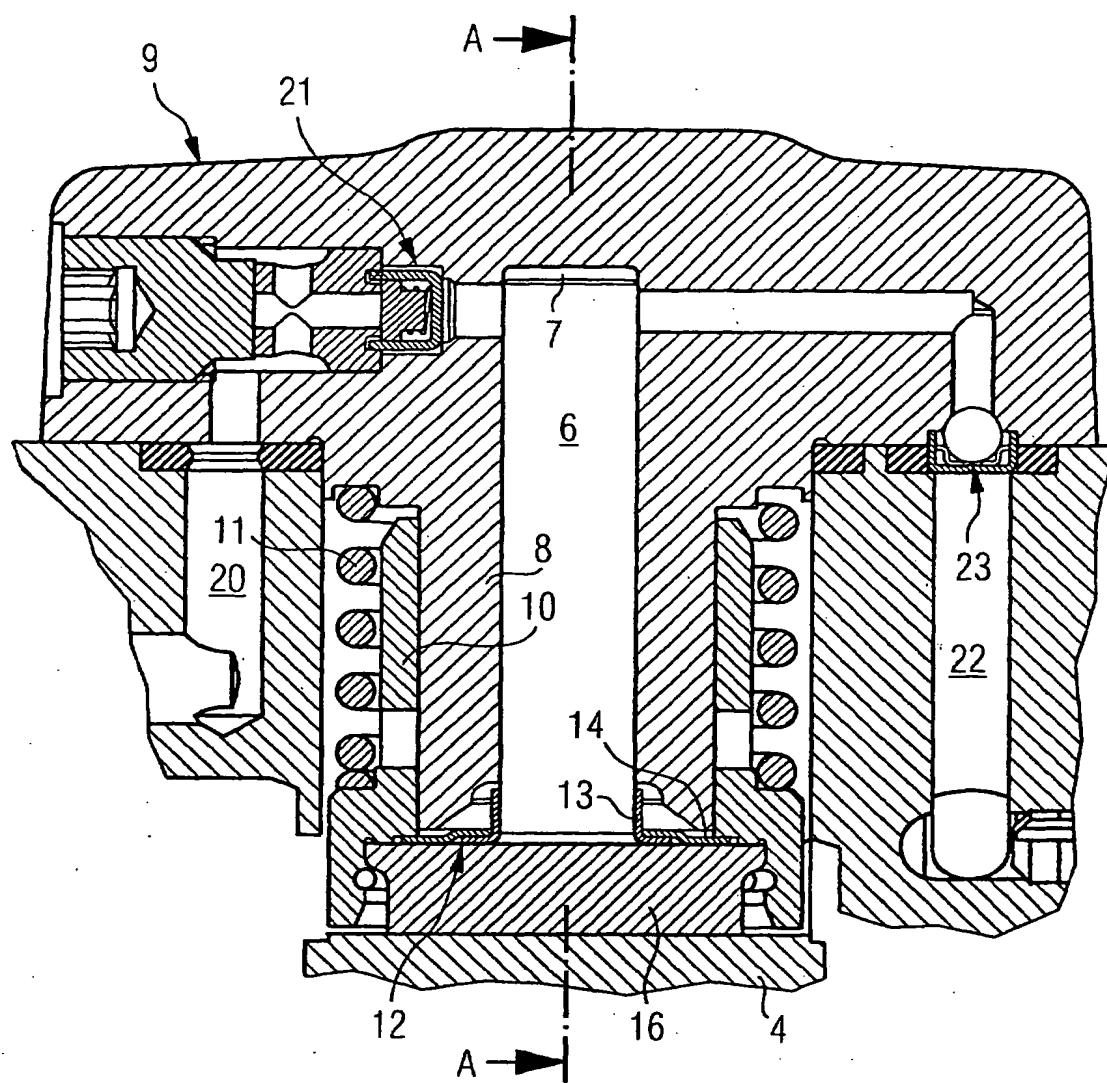


FIG 2

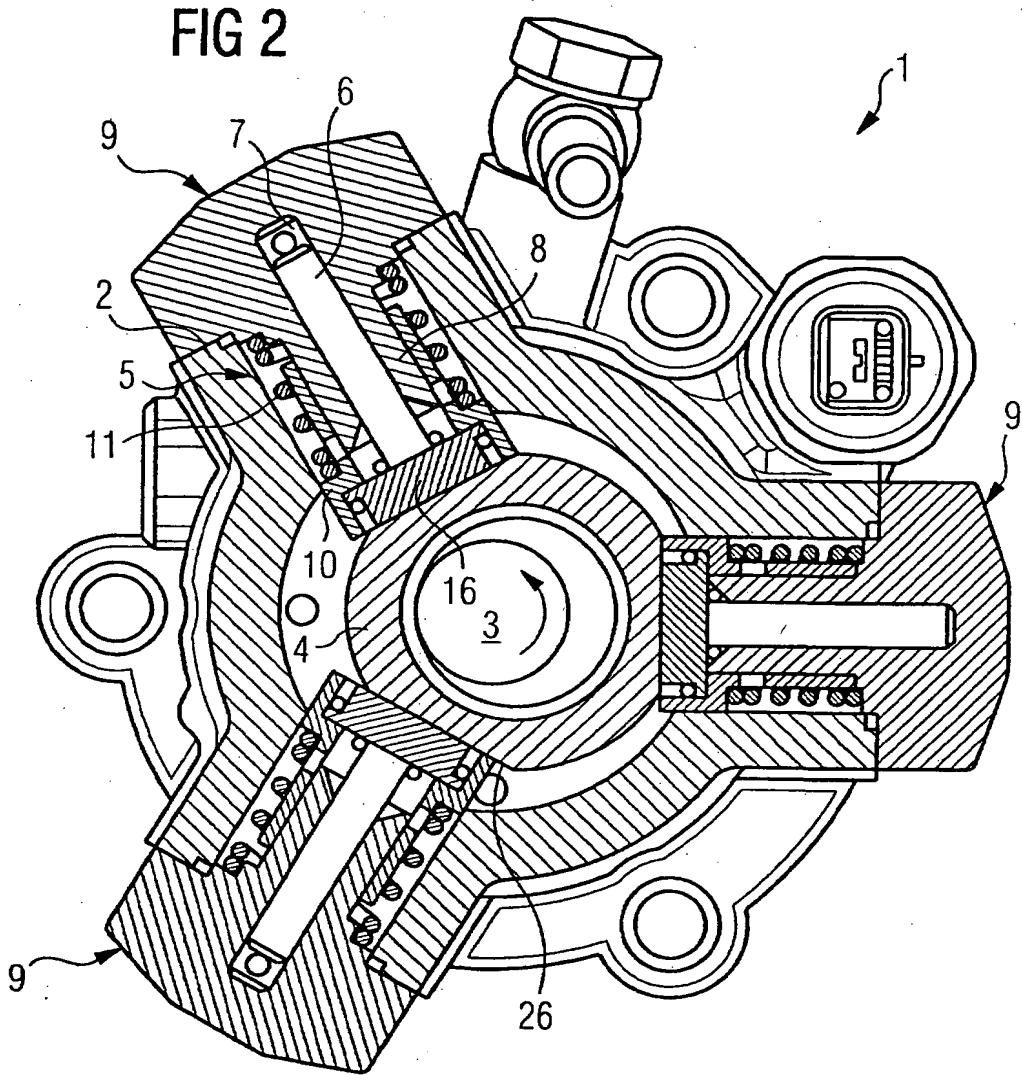


FIG 3

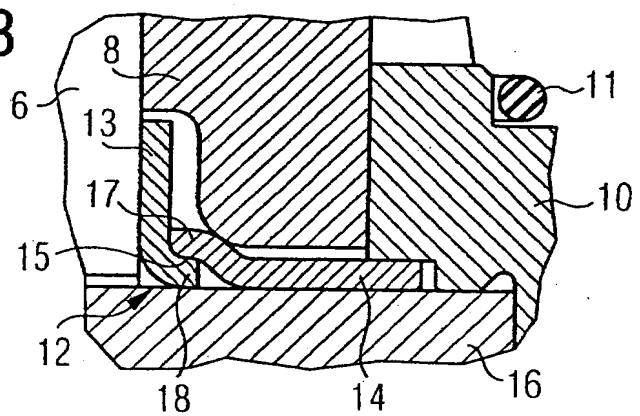


FIG 4

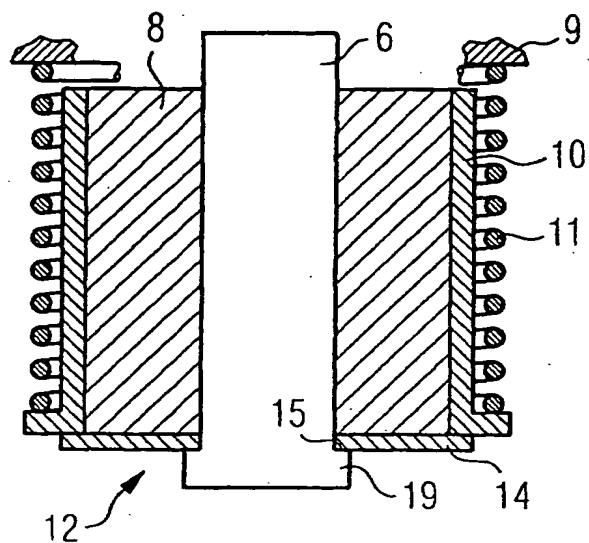


FIG 5

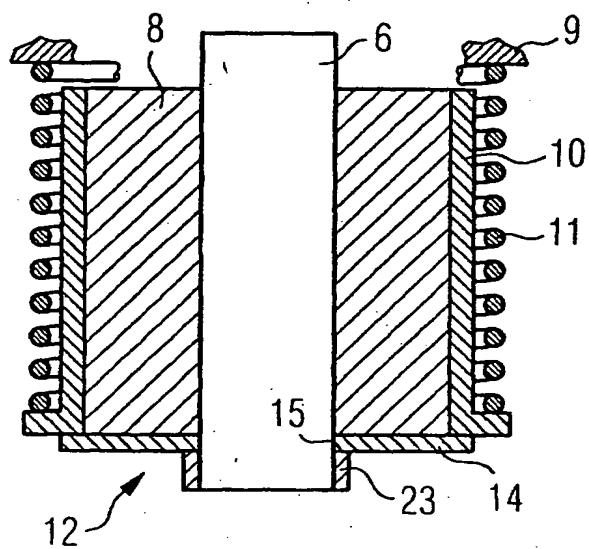


FIG 6

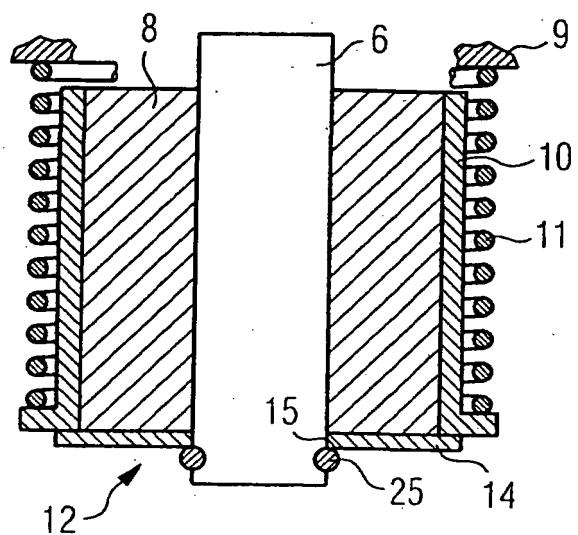


FIG 7

STAND DER TECHNIK

